

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-135479

(43)Date of publication of application : 20.05.1997

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38

H04L 12/46

H04L 12/28

(21)Application number : 08-254747

(71)Applicant : NOKIA MOBILE PHONES LTD

(22)Date of filing : 26.09.1996

(72)Inventor : RAUTIOLA MARKKU
MIKKONEN JOUNI

(30)Priority

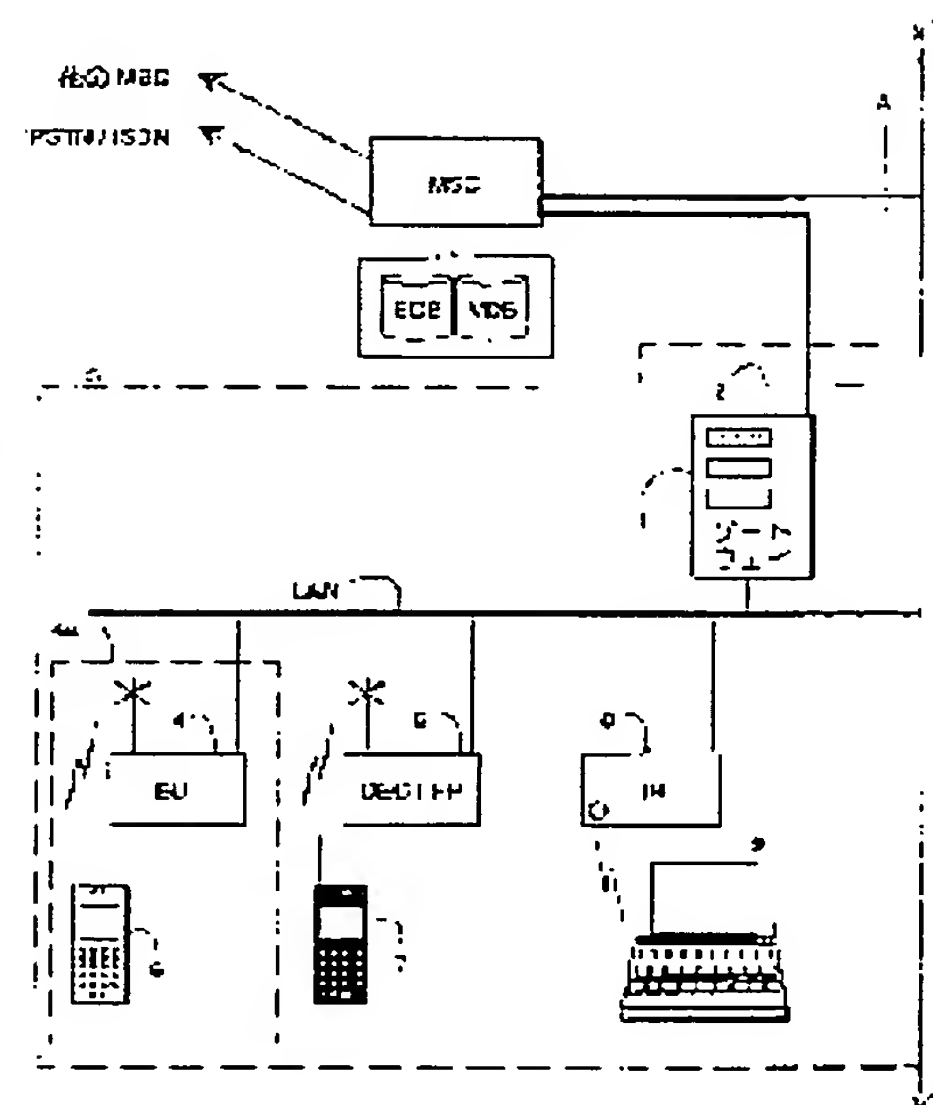
Priority number : 95 954638 Priority date : 29.09.1995 Priority country : FI

(54) OFFICE COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an integrated office communication system adopting a local area network(LAN) for intra-office communication.

SOLUTION: A computer 10 is connected to the LAN, telephones 5 and 7 are mobile telephones or cordless telephones and since low output indoor base stations 4 and 6 are located inside the LAN, any internal network is not required for an office. The connection to the outside is performed through a gateway computer 1 and a public cellular radio network. Inside the office, the delivery range of miniaturized base stations 4, 6 and 8 is nanocells 4a of one or several rooms. The user at home or in the office has the similar miniaturized base station and this is connected through a public communication network and a gateway device to the LAN.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3542691

[Date of registration] 09.04.2004

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-135479

(43) 公開日 平成9年(1997)5月20日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/38			H 0 4 B 7/26	1 0 9 N
H 0 4 L 12/46				1 0 9 G
12/28			H 0 4 L 11/00	3 1 0 C

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平8-254747

(22) 出願日 平成8年(1996)9月26日

(31) 優先権主張番号 9 5 4 6 3 8

(32) 優先日 1995年9月29日

(33) 優先権主張国 フィンランド (F I)

(71) 出願人 590005612

ノキア モービル フォーンズ リミティ
ド

フィンランド国、エフアイエヌ-24101

サロ、ピー、オー、ボックス 86、ナコラ
ンカツ 8

(72) 発明者 マルク ロティオーラ

フィンランド国、エフイーエン-33710

タンペル、キエリカンカトゥ 8 セー
18

(72) 発明者 ジュニー ミッコネン

フィンランド国、エフイーエン-33820

タンペル、カーボンクヤ 3 アー 4

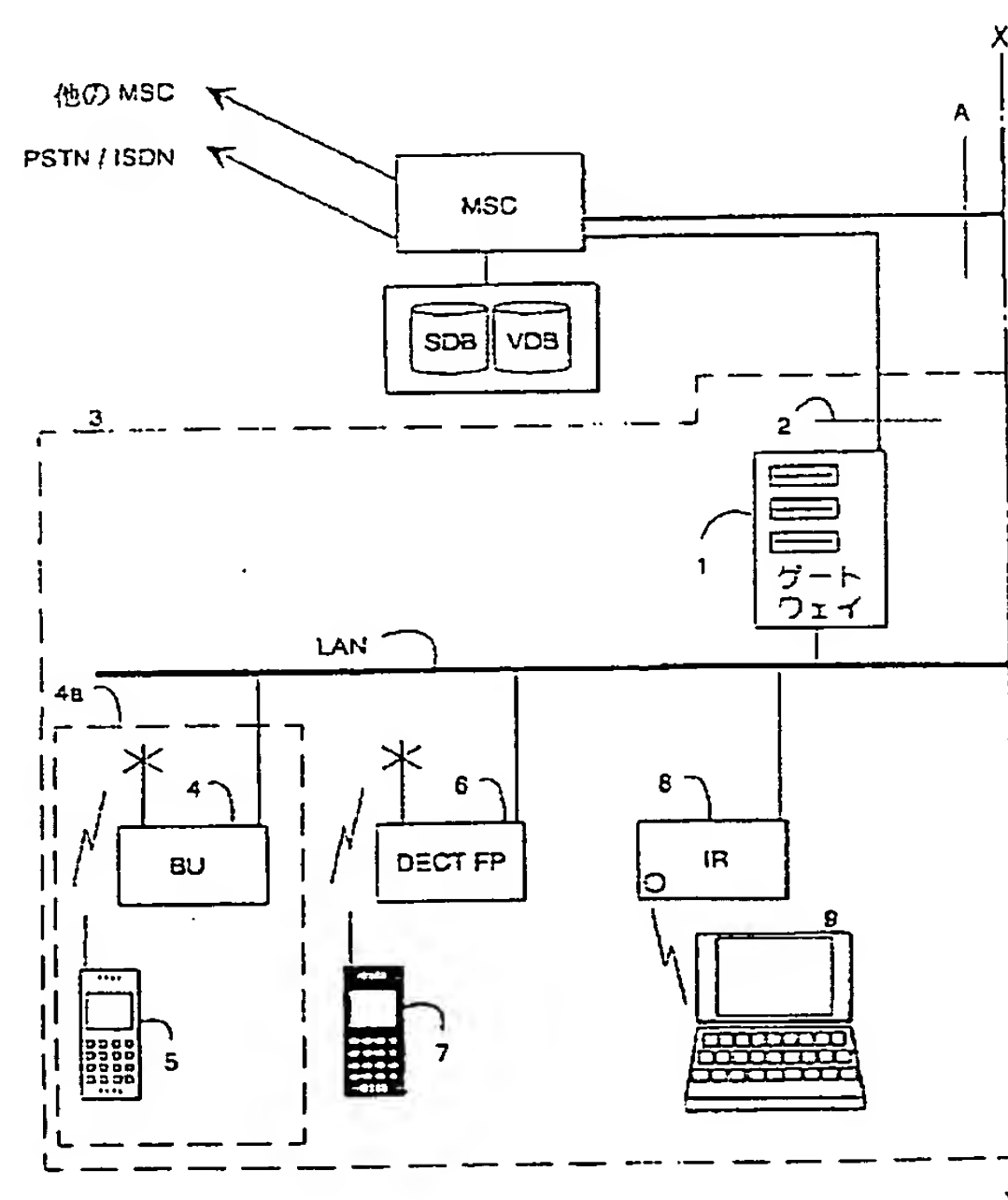
(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

(54) 【発明の名称】 オフィス通信システム

(57) 【要約】

【課題】 オフィス内通信用のローカルエリアネットワーク (LAN) を採用した統合オフィス通信システムを提供する。

【解決手段】 コンピュータ (10) が該ローカルエリアネットワークに接続され、電話 (5, 7) は移動電話又はコードレス電話であって、そのための低出力室内基地局 (4, 6) が該ローカルエリアネットワーク内にあるので、オフィスに他の内部ネットワークは不要である。外部世界への接続は、ゲートウェイ・コンピュータ (1) と公衆セラー無線ネットワークとを介して行われる。オフィス内では、小型基地局 (4, 6, 8) の通達範囲は1部屋ないし数部屋のナノセル (4a) である。自宅又はオフィスのユーザは同様の小型基地局を有し、これは公衆通信網とゲートウェイ装置とを介して前記ローカルエリアネットワークに接続される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 オフィス通信システムに属する装置

(1, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13) の間で情報を転送するためのローカルエリアネットワーク (LAN) から成るオフィス通信システムにおいて、
前記ローカルエリアネットワーク (LAN) と公衆セルラー無線ネットワークとの間で情報を転送するゲートウェイ装置 (1) が前記ローカルエリアネットワークに接続され、

公衆セルラー無線ネットワークで作動する端末装置

(5) に無線インターフェースを提供する低出力基地局装置 (4) が前記ローカルエリアネットワークに接続されており、その無線インターフェースは、前記公衆セルラー無線ネットワークの普通の基地局 (BS) が提供する無線インターフェースと実質的に同一であり、
このゲートウェイ装置 (1)、ローカルエリアネットワーク (LAN) 及び低出力基地局装置 (4) は、前記オフィス通信システムの領域内では前記端末装置 (5) と前記公衆セルラー無線ネットワークとの間の接続が前記低出力基地局装置 (4)、前記ローカルエリアネットワーク (LAN) 及び前記ゲートウェイ装置 (1) を介して行われるように構成されていることを特徴とするオフィス通信システム。

【請求項 2】 コードレス通信システムの端末装置

(7) のためのインターフェースを提供する該コードレス通信システムの基地局装置 (6) が更に前記ローカルエリアネットワークに接続されている、請求項 1 に記載のオフィス通信システム。

【請求項 3】 前記コードレス通信システムは、DECT、CT-2、WCPE、PHS、HyperLAN、及び Wireless ATM のうちの 1 つである、請求項 2 に記載のオフィス通信システム。

【請求項 4】 赤外線リンクを使用する端末装置 (9) のためのインターフェースを提供する赤外線基地局

(8) が更に前記ローカルエリアネットワークに接続されている、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のオフィス通信システム。

【請求項 5】 ユーザのパーソナルコンピュータ又はワークステーション (10) が更に前記ローカルエリアネットワークに接続されている、請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載のオフィス通信システム。

【請求項 6】 前記ローカルエリアネットワーク (LAN) と公衆有線通信網との間の接続を提供するゲートウェイ装置 (13) も前記ローカルエリアネットワークに接続されている、請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載のオフィス通信システム。

【請求項 7】 前記公衆有線通信網は、公衆交換電話網、サービス統合デジタル網 (ISDN)、非同期転送モード (ATM) ネットワーク、ケーブルテレビジョンネットワークのうちの 1 つである、請求項 6 に記載のオ

フィス通信システム。

【請求項 8】 前記公衆セルラー無線ネットワークの観点からは移動端末装置 (5) の位置決定のための 1 つのロケーションエリア (LA) を構成する、請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載のオフィス通信システム。

【請求項 9】 前記公衆セルラー無線ネットワークの観点からは移動端末装置 (5) の位置決定のための数個のロケーションエリア (LA) を構成する、請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載のオフィス通信システム。

10 【請求項 10】 前記公衆セルラー無線ネットワークの観点からは移動端末装置 (5) の位置決定のための 1 つの基地局サブシステム (BSS) を構成する、請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載のオフィス通信システム。

20 【請求項 11】 前記公衆セルラー無線ネットワークの観点からは移動端末装置 (5) の位置決定のための数個の基地局サブシステム (BSS) を構成しており、且つ各基地局サブシステム (BSS) のために少なくとも 1 つのゲートウェイ装置 (1) を有する、請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載のオフィス通信システム。

【請求項 12】 その付近 (HE) の端末装置 (5) のための無線インターフェースを提供する少なくとも 1 つの低出力基地局装置 (14) を含んでおり、この低出力基地局装置は前記オフィス通信システムから該オフィス通信システムの他の低出力基地局装置 (4) より実質的に遠く離れた位置にあってゲートウェイ装置 (13) 及び公衆通信網 (15) を介して前記ローカルエリアネットワークに接続されている、請求項 1 ないし 11 のいずれか 1 項に記載のオフィス通信システム。

30 【請求項 13】 前記公衆セルラー無線ネットワークは、GSM、DCS1800、PCN、D-AMPS、JDC 及び PCS1900 のうちの 1 つである、請求項 1 ないし 12 のいずれか 1 項に記載のオフィス通信システム。

【請求項 14】 前記低出力基地局装置 (4, 14) の送信電力は 1 μ W ないし 1 mW であり、屋内でのその通達範囲のサイズは 1 部屋ないし数部屋である、請求項 1 ないし 13 のいずれか 1 項に記載のオフィス通信システム。

40 【請求項 15】 前記ローカルエリアネットワークは、イーサネット (登録商標)、トークンリング (登録商標)、ATM ネットワーク、FDDI、SMDS、及び DQDB のうちの 1 つである、請求項 1 ないし 14 のいずれか 1 項に記載のオフィス通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

50 【発明の属する技術分野】 本発明は、オフィス及びその他の労働環境内のユーザのために通常の電話サービスに加えて、データ通信サービス及びその他の高級な通信サービスを提供する統合オフィス通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】今日のオフィスの仕事では、従業員のために音声、ファックス、電子メールその他の普通はデジタル形のデータを伝送することのできる多目的の通信接続を整えることが必要である。従業員間での通信、別々の町や或いは別々の国にまで置かれることのある会社のいろいろなオフィスの間での通信、及びオフィスと「外部世界」との間の通信のためにオフィス等の労働環境に通信が必要である。本明細書の全体を通じて、「オフィス」という用語は、その中では複数のユーザが何らかの態様で協力し合う関係にあつて、割合に小さな領域内に物理的に位置するような複数ユーザ用の環境を意味する。この技術分野には、種々の形の伝送をまとめて管理することのできる統合システムを目指す動きがある。

【0003】その様な統合オフィス通信システムの通常の実施形態は、電話サービスを提供するための構内交換機と、ツイストペア回線 (twisted-pair lines) でそれに接続された電話機とから成る設備や、高級な通信サービス用のアプリケーションと、それらを利用するために必要な情報とを含む独立のローカルエリアネットワーク (LAN) から成る。ローカルエリアネットワークは、ローカルエリアネットワークに接続されたユーザ用コンピュータをクライアントとする伝統的なクライアント/サーバ・アーキテクチャを支援する電話サーバ (telephony server) を介して構内交換機に接続される。電話サーバは、例えば、オフィスの電話呼、データサービス、ファックスサービス、電子メールサービス、及び音声メールサービスを統合することができる。統合システムでは、ユーザはローカルエリアネットワークに接続された自分のコンピュータ端末装置を介して電話サービスを管理することもできる。統合オフィス通信システム全体が構内交換機を介して公衆電話網に接続される。

【0004】図1は、公知の統合オフィス通信システムの例を示しており、このシステムではユーザの電話TPは有線の回線を介して構内交換機PBXに接続され、このPBXは公衆交換電話網PSTN (public switched telephone network) に接続されており、ローカルエリアネットワークLANが電話サーバTS (telephony server) を介してPBXに接続されている。データベースサーバDBS、音声サーバVS (voice server) 及び電子メールサーバEMSなどの種々のアプリケーションを実行するサーバがユーザ用コンピュータPCと同じくローカルエリアネットワークに接続されている。この種の設備に伴う問題は、ユーザ用電話TPとコンピュータPCとが普通は同じデスク上に並んで置かれているのに、それらは一方では構内交換機PBXと、また他方ではローカルエリアネットワークLANの電話サーバTSとに別々に有線で接続されなければならないということである。2つの部分的に重なり合う通信網を構築し維持するには当然にコストがかさむ。

【0005】通信網同士が部分的に重なり合うという問題は、無線通信を利用する携帯用の移動局の数が急速に増えることでますます悪化する。移動しながらの仕事があるために、多くのオフィス労働者が移動電話を必要とするとともに、しばしば携帯用のファックス及び/又は携帯用のコンピュータ付き移動電話を必要とする。いろいろな構造物が無線信号を減衰させるビルの中でもこれらの装置を使用し得るようにするために、例えばオフィス又はオフィスの中の1つの部屋を通達範囲として受け持つ小型の基地局を移動通信網に追加し、これを移動通信網の交換システムに直接に又は有線電話通信網を介して接続することが提案されている。その小型基地局の通信網はオフィス内で部分的に重なり合う第3の伝送網を構成するので、本発明が狙う有利な解決策では無線通信装置を支援する設備はオフィス内の通信設備の残りの部分と実質的に同じ手段により実現されるべきことは明かである。

【0006】小規模オフィス (small office) や住宅内のオフィス (home office) (SOHOと略記) 環境でますます多くの仕事になされるようになりつつあるということは通信システムにとっては手応えのある課題を意味する。また、高級なオフィス通信サービスに対する需要もしばしばあり、オフィスと住宅との両方で利用することのできる柔軟なシステムがあれば特に有益である。移動通信サービス、普通の電話サービス及び高速データ伝送サービスのための部分的に重なり合う接続設備を必要とする今日のシステムは、小規模な又は住宅内のオフィスに関する限りは柔軟性を欠くものである。

【0007】従来技術を説明するために、次に統合通信システムに関する幾つかの解決策について手短かに説明をする。PCT出願文書WO 94/14291は、電話で注文を受けるサービスの利用を簡単化し自動化することを目的とする技術を開示している。この刊行物は、ユーザが有線の電話機から自動交換機へ電話をかけてプッシュボタンコードで自分がタクシーを呼ぶことを希望するという意志を表すようになっている実施例を開示している。前記の有線電話の番号は自動的に該交換機に伝えられ、該交換機は適当なデータベースからその電話の場所を確認する。次にその交換機は、どのタクシーがその電話をかけた人に地理的に最も近いかを (自動的に更新される) タクシーデータベースから確認して、配車を行うことができる。タクシーデータベースを更新し、タクシーへ接続をするために、各タクシーは無線接続を使用する移動局を有する。送信のために、交換機、呼に応答するユニットなどの交換機補助装置と、データベース、及び無線リンクを維持する基地局とは、データの他に音声情報も伝送することのできるローカルエリアネットワークを介して相互に接続される。本発明とは異なって、このシステムは重なり合う通信網を少なくすることを狙っているのではなくて、その意図は交換局運送タクシーサ

ービスにおける人間の労働をコンピュータと置き換えることであると記載されている。

【0008】EP出願文書第599, 632号は現在の有線ネットワーク（例えばイーサネット（Ethernet）やトークンリング（Token Ring）など（ともに登録商標））を無線ネットワークと置き換えることを目的とする無線ローカルエリアネットワークを開示しており、それは会社内でのデータ伝送を目的とするそれ自身のセルラー無線システムを構成する。この出願文書は主として無線ローカルエリアネットワークにおける多重経路伝播により引き起こされる問題に対する対処方法を論じており、システムのデータ伝送時定数即ちビットレートの逆数が多重経路伝播に起因する代表的遅延より小さくなるような解決策を提案している。

【0009】EP出願文書第462, 728号は、無線に基づく通信システムの少なくとも1つの基地局を制御するようになっていて、或る移動局から到来する呼を基地局を介して無線電話網へ直接送ることのできるインテリジェント基地局コントローラを開示している。このシステムのアイデアは、有線網へ直接向けられた呼は移動電話交換局のデータベースサービスを利用したり該交換局への長い送信接続を利用したりしないので、それに割当の料金を設定することができるということである。問題の基地局コントローラが会社の電話交換機に置かれていて、その基地局が会社の構内をカバーするならば、この方法を利用して、EP文書第599, 632号との関係で上記したのと同様の無線ローカルエリアネットワークを形成することができる。

【0010】いわゆるコードレスシステムでは、通常の有線電話網の固定されている端末装置がそれに対応する無線装置と置き換えられていて、このシステムはそれ自身の技術分野を構成している。これらのシステムは、これまでは、移動端末装置と有線接続の終端部の固定局との間の無線インターフェースを標準化することに専念している。公知の無線インターフェース規格としては、例えば、DECT（Digital European Cordless Telecommunications（デジタル欧州コードレス遠隔通信））やCT2（Cordless Telephone 2（コードレス電話2））などがある。これらはユーザに提供される通信サービスを定義しておらず、サービスは、無線インターフェースを構成している固定局が接続されている通信網（例えば公衆有線電話網）によって決まる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】従来技術の上記の解決策は、異なる種々の伝送フォーマットが必要とするネットワーク同士が部分的に重なり合うことに起因する前述の問題を実際に解決しようとしてはいない。本発明の目的は、与えられた限られた区域内の全ての電気通信を統合し、前記区域外へ向けられた通信を制御するとともにデータ及びデータ処理資源を数人のユーザ間で共有する

チャンスを与えるシステムを提供することである。本発明の他の目的は、前記の通信統合システムが家庭及び小規模オフィスのユーザにも利用され得るようにする構成を提供することである。本発明の他の目的は、どこでも同じ装置を該通信システムの端末装置として使用することのできる上記構成と類似する構成を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明のこれらの目的は、オフィス内のローカルエリアネットワークとオフィス装置間のセルラー無線ネットワークとを通信システムの核とする構成を通して達成される。セルラー無線システムの観点からは、各オフィスはセルラーサブシステムを構成し、その中ではいわゆるゲートウェイ・コンピュータがセルラー無線システム交換機の方の接続を制御し、ローカルエリアネットワークは無線基地局として作用する1群のベースユニットを前記ゲートウェイ・コンピュータに接続する。

【0013】ローカルエリアネットワークを含む本発明の統合オフィス通信システムは、前記ローカルエリアネットワークと公衆セルラー無線ネットワークとの間で情報を伝えるゲートウェイ装置が前記ローカルエリアネットワークに接続され、公衆セルラー無線ネットワークで作動する端末装置に無線インターフェースを提供する低出力基地局装置が前記ローカルエリアネットワークに接続されており、その無線インターフェースは、前記公衆セルラー無線ネットワークの普通の基地局装置が提供する無線インターフェースと実質的に同一であり、このゲートウェイ装置、ローカルエリアネットワーク及び低出力基地局装置は、前記オフィス通信システムの領域内では前記端末装置と前記公衆セルラー無線ネットワークとの間の接続が前記低出力基地局装置、前記ローカルエリアネットワーク及び前記ゲートウェイ装置を介して行われるようになっていてことを特徴とする。

【0014】本発明の構成では、オフィスの中のローカルエリアネットワークは全てのデータ伝送に用いられるので、重なり合うネットワークは不要となる。ローカルエリアネットワークにより相互に接続されているオフィスは幾つかの部屋即ちセルから成る統合サブシステムを構成するので、基地局コントローラBSC（base station controller）により制御されるようになっていて数個の基地局BS（base station）からなる普通の基地局サブシステムBSS（base station subsystem）と同様にこれをゲートウェイ接続部を介して接続してセルラー無線システムの構成要素とすることができる、ということが本発明の基礎となっている新規なアイデアである。しかし、本発明はオフィスの外部との通信接続をセルラー無線ネットワークに限定するものではない。ローカルエリアネットワークから、ゲートウェイ装置が提供するセルラー無線ネットワークへの接続の他に、例えば有線電

話網や非同期転送モード (ATM) ネットワークへの接続などの外部世界への他の通信接続があってもよい。

【0015】1つ又は2, 3の部屋をカバーするようになっていて、セルラー無線システムの普通の端末装置のために働く非常に出力の低い特別の基地局を有するナノセルがオフィスに作られる。基地局は、ローカルエリアネットワークを介して互いに接続されるとともに、そのローカルエリアネットワークからセルラー無線システムの交換機への所要のデータ転送を行うゲートウェイ装置に接続される。無線リンクの代わりに赤外線リンクを介して端末装置への接続が行われることを除けばナノセルの低出力無線基地局と同様に動作する赤外線局をローカルエリアネットワークに接続することも可能である。また、コードレス規格 (例えばDECTなど) を使用する局をローカルエリアネットワークに接続して、オフィス内でコードレスシステムの端末装置も使えるようにすることができる。普通は、ローカルエリアネットワークは、例えばデータベースサービスや音声メールサービスや電子メールサービスなどの、資源の分布に関連する機能を受け持つサーバを1つ以上持つのが有利である。

【0016】ホームオフィス及び小規模オフィスのユーザ並びに遠隔作業のために、本発明の通信システムは、オフィスのローカルエリアネットワークへの接続のあるナノセルをユーザの家庭に備える。その接続をいろいろな方法で実現することができる。普通の電話網の2線型接続 (twin lead connection) などの、ユーザの自宅にある既存の接続を使用するのが最も有利である。もしユーザの住宅にケーブルテレビジョンシステムの同軸ケーブルが設けられているならば、そのケーブルテレビジョン会社から所要の送信能力を賃借することができる。将来、ATMネットワークやISDNネットワークがもっと広く使用されるようになるに従って、特に高ビットレートを必要とする住宅接続を実現するためにこれらを利用することができるようになる。住宅接続を実現するネットワークへオフィス内のローカルエリアネットワークからブリッジ接続があり、このブリッジ接続の実施について後にもっと詳しく説明する。ユーザの自宅や小規模オフィスに代替の接続が多く備わっているならば、ユーザはオフィスのローカルエリアネットワークへの接続としてどれを使用するか選ぶことができる。

【0017】添付図面と、実例として提示した有利な実施例とを参照して本発明をより詳しく説明する。

【0018】以上の記述においては従来技術との関係で図1を参照した。次に、本発明とその有利な実施例の説明において主として図2ないし図6を参照する。図面においては同じ部分には同じ参照数字及び文字が付されている。

【0019】

【発明の実施の形態】図2および図3は、特にオフィスの環境の観点から本発明の通信システムを示す。この図

では、オフィス環境に属する部分はシステムの他の部分から破線で分離されている。このシステムの動作を説明するために、始めに、オフィス環境に属さない部分を説明するが、それらは、それ自体としては標準化されたセルラー無線システムに属する公知のものである。セルラー無線システムを開示する以下の説明では、説明の目的上、欧州で広く利用されているGSM (Groupe Special e Mobile) システムで使われる名称を使用するけれども、それらは本発明を1つの特別のセルラー無線システムへの適用だけに限定するものではない。

【0020】セルラー無線システムの動作の核心は移動交換センターMSC (mobile switching centre) からなっており、これに、例えば、移動局の位置及び状況に関する情報を記憶し使用するための加入者データベースSDB (subscriber database) 及びビジターデータベースVDB (visitor database) などのデータベースが接続されている。1つのMSCの下に数個の基地局コントローラBSC (base station controller) があり、その各々が1つ以上の基地局BS (base station) を制御する。GSMシステムでは、交換センターMSCと基地局コントローラBSCとの間の標準化されたインターフェースはA-インターフェースと呼ばれる。

【0021】セルラー無線システムにおける移動局MS (mobile station) は基地局BSと無線接続し、基地局は、その移動局の位置及び状況に関する情報を、その移動局が当該区域の加入者であるのかそれともその区域のビジターであるのかにより交換センターMSCのデータベース手段SDB又はVDBに伝える。交換センターMSCは、記憶されているデータを使って、個々の移動局へ向けられるページングメッセージを制御する。基地局は、移動局の位置を決定しうる精度を表すロケーションエリア (LA) を構成する。移動局MSが1つのロケーションエリアから他のロケーションエリアへ移動するとき、その位置情報が更新され、交換センターMSCへの接続の処理がハンドオーバー機能で新しいロケーションエリアの基地局BSへ移される。

【0022】次に、図2および図3の、オフィス環境に位置していて、図2および図3に描かれている実施例において本発明の実体を構成している部分を説明する。オフィスの中では、全ての通信がローカルエリアネットワークLANを介して行われる。図示されているゲートウェイ・コンピュータ1は、ローカルエリアネットワークLANと移動交換センターMSCとの間のリンクとして動作する。ゲートウェイ・コンピュータ1と移動交換センターMSCとの間のインターフェース2は、通常の基地局コントローラBSCと移動交換センターMSCとの間の通信を定義する同じA-インターフェース規格に準拠するものである。ゲートウェイ・コンピュータ1は交換センターからはちょうど基地局コントローラの様に見える。或いは、DSSS-1+インターフェースとい

う新しいインターフェースについての規格が完成したならば、ゲートウェイ・コンピュータ 1 と移動交換センターMSCとの間のインターフェース 2 をこの新しいインターフェースで構成してもよい。この新インターフェースは、主として或るプロトコル変換タスクを移動交換センターMSCからゲートウェイ・コンピュータ 1 へ移すことを意図している。ゲートウェイ・コンピュータ 1 の制御のもとで行われる全ての通信動作は、交換センターからは、当該オフィスに対応する或るロケーションエリア 3 において行われているように見える。交換センターの観点からは、ゲートウェイ・コンピュータのもとで動作するシステムは所謂基地局サブシステムBSS (base station subsystem) を構成しているとも言える。

【0023】ゲートウェイ・コンピュータ 1 とローカルエリアネットワークLANとの間のインターフェースは、ローカルエリアネットワークの構成と、ローカルエリアネットワークの通信を維持するために使われるプロトコル及び所謂アプリケーションプログラミングインターフェースAPI (application programming interface) とに依存する。公知のネットワークプロトコルとしては、例えば、TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet protocol (送信制御プロトコル/インターネットプロトコル)) と、Novell Netware SPX/IPX (Sequenced Packet Exchange/Internetwork Packet Exchange (順次パケット交換/インターネットワークパケット交換)) などがある。公知のAPIインターフェースとしては例えばNetBIOS (Network Basic Input/Output System (ネットワーク基本入出力システム)) がある。

【0024】オフィス内のローカルエリアネットワークLANにいろいろな装置を接続することができる。1 ないし数部屋を受け持つ低出力ベースユニット (low-power base unit) 4 (BU) は、本発明の観点からは非常に重要である。これらは、ナノセルから成る、オフィス全体をカバーする通達範囲 (カバレッジエリア) を構成する小さな基地局である。各ベースユニット 4 はネットワークアダプタ部 (図示せず) を含んでおり、これは、コンピュータに広く使われている公知のネットワークアダプタカードに似ていて、ベースユニット 4 とローカルエリアネットワークとの間の通信の実行を処理するものである。このように、ナノセル 4 a はベースユニット 4 の通達範囲を指しており、それは普通のセルラーシステムにおける基地局BSの通達範囲を小型化したものである。有利な実施例では、各ベースユニット 4 は唯一の送信周波数及び唯一の受信周波数で動作し、GSMシステムから知られている、1 チャネルを制御チャンネルとして残しておく 8 チャネル時分割多元接続 (TDMA) 方式を使用するときには、1 ベースユニットは同時に最大で 7 つの移動局 5 に対処することができる。システムが既存の移動局に追加の要件を課すことの無いように、送

信出力を除いて、ベースユニット 4 が移動局 5 に提供する無線インターフェースは普通の基地局BSが提供する無線インターフェースと同一であることがシステムの使用性のためには非常に重要である。

【0025】各ベースユニット 4 は、公衆セルラー無線システムの無線インターフェースを使用するようになっているためにオフィス環境の外でも当該公衆セルラー無線システムの通達範囲内で使用され得るような全ての移動局 5 が要求する通信を処理することができる。それらの装置は、例えば、移動電話、携帯可能のファックス機、データアダプタにより形成されるデジタル通信接続を利用するコンピュータなどである。種々の無線インターフェースを提供するベースユニット 4 は、例えばDCS 1800規格に従う移動局を使用するユーザのためと同じローカルエリアネットワークにも接続され得るものである。

【0026】しかし、普通は、オフィスの従業員がオフィス領域内でのみ電話接続を必要とするのならば、割合に高価な移動電話を購入することは従業員にとっては経済的なことではない。もっと有利な解決策は、例えばDECT等のコードレス電話システムの無線インターフェース規格に従うベースユニット 6 をローカルエリアネットワークLANに接続して、それらのベースユニットを通して、普通は移動電話より安価なコードレス電話 7 を利用してオフィス領域全体にコードレス電話接続を作り出すことである。普通の有線電話システムと比べると、このことには次のような利点がある。即ち、第 1 にコードレス電話システムのベースユニット 6 はオフィス内の他の通信装置と同じローカルエリアネットワークLANに接続されているので、別のオフィス電話網は不要である。第 2 に、もし従業員がコードレス電話を手元に持っていれば、その人がオフィス領域のどこにいても連絡が取れる。このことは明らかに有線電話の利用と比べて改善である。コードレス電話システムの各ベースユニット 6 にはローカルエリアネットワーク通信のためのネットワークアダプタ部も設けられる。

【0027】或る場合には、赤外線リンクにより通信を行う端末装置を使うことが望ましい。このことは、例えば次のような利益をもたらす、即ち、直接目で見ることのできる範囲の外で赤外線リンクは他の類似の接続を妨害せず、また赤外線リンクのために無線周波数を留保しておく必要はない。それらの接続については、赤外線ベースユニット 8 をローカルエリアネットワークLANに接続し、これを通して、赤外線接続を利用する端末装置 9 が要求する通信をローカルエリアネットワークLANに向けることができる。

【0028】当然に、本発明の設備では、ユーザ用コンピュータ 10、サーバ (server) 11、プリンタ 12 及びその他の公知のネットワークと両立する装置を有線接続を介してオフィスのローカルエリアネットワークLAN

Nに直接接続することができる。特にそれにゲートウェイ・コンピュータ13を接続することが可能であり、これはローカルエリアネットワークLANを例えば公衆交換電話網PSTN (public switched telephone network)、デジタルISDN (integrated servicesdigital network)ネットワーク、ケーブルTVネットワーク又は公衆ATM (asynchronous transfer mode)ネットワークなどの種々の公衆通信網 (public communication network) に接続する。ゲートウェイ・コンピュータ及び前記の他の通信網は、特に、住宅や小規模オフィスのユーザとオフィス内のローカルエリアネットワークとの間の接続を整えるのに使われる。このことについて後述する。

【0029】以上の記述においては、「ローカルエリアネットワーク」という用語をその現在の意味で使っている (例えば登録商標イーサネット及びトークンリングなど)。しかし、これらの公知の設備の伝送容量は極めて限られており、従って将来は労働環境の中の対応する伝送チャネルはATM接続として又は他の高速伝送方法によって実現されるであろうと考える理由がある。それにもかかわらず、本発明は特定のネットワーク設備に限定されるものではないので、本発明の通信システムの構成 (アーキテクチャ) は変わらない。

【0030】図4および図5は住宅環境HE (home environment) を示しており、そこからユーザは本発明によりオフィス内のローカルエリアネットワークに接続をする。この住宅環境は、オフィス環境のナノセル4aのための基地局として使われるのに類似する住宅用ベースユニット14 (HBU (home base unit)) を含んでいる。この住宅環境は住宅環境内の端末装置5のための特別のナノセルを形成し、そのナノセルを、システム階層においてオフィス内のゲートウェイ・コンピュータ1の制御下に、従って、物理的にはオフィス内のベースユニットから離れてはいるけれども該ベースユニットと同じロケーションエリアに置くことができる。図4および図5は、公衆通信網 (public communication network) 15 (図においては特定されていない) とオフィス内のローカルエリアネットワークLANとの間のトラフィックを処理するブリッジ型のゲートウェイ・コンピュータ13も示している。ホームベースユニット14は公衆通信網15に接続されており、該公衆通信網15は例えば有線電話網 (wired telephone network)、ISDNネットワーク、ケーブルTVネットワーク (CATV)、又はATMネットワークなどである。住宅環境に既にリンクされているネットワークを使えば、本発明のシステムを使用するために新しいリンクを構築する必要はないので有利である。

【0031】住宅環境HEは、オフィス内のローカルエリアネットワークLAN以外の場所とも通信することができる。普通の有線電話TPを有線電話網に、或いはローカル変換ユニット (local conversion unit) 16を介

してセルラー無線システムの最寄りの基地局BSに、そしてそれと基地局コントローラBSCとを介して移動交換センターMSCに接続することができる。また、ホームベースユニット14は、例えば特別のゲートウェイステーション17を介して移動交換センターMSCへの接続を設定するなど、公衆通信網15を介して、それを經由することで利用することのできる如何なる場所へも接続を有利に設定することができる。

【0032】次に、本発明のシステムにおける各要素の実用的実施とそれに要する特徴とについて説明をする。ゲートウェイ・コンピュータ1は2つの非常に異なる通信網、即ちローカルエリアネットワークLANとセルラー無線ネットワーク (この場合にはGSMネットワーク) とを相互に接続しなければならない。移動交換センターMSCの観点からは、ゲートウェイ・コンピュータ1は基地局コントローラBSCと全く同様に動作すべきであって、GSMプロトコルとローカルエリアネットワークLANに使用されているプロトコルとの間の所要のプロトコル変換を実行しなければならない。更に、それはベースユニット6と移動交換センターMSCとの間で基地局コントローラとして動作するとき、GSM規格において定義されているA-インターフェースとAbis-インターフェースとの間の変換を実行する。

【0033】ゲートウェイ・コンピュータ1は、もしローカルエリアネットワークLANがGSM規格に従って整えられた情報を扱う基地局以外の基地局に接続されるのであれば、他のプロトコル変換も実行しなければならない。しかし、それらの変換はベースユニット自体でも実行されることができ、それは、ベースユニット6がDECT無線インターフェースを端末装置7に提供するとしても該ベースユニットは端末装置7から到来する全ての情報を、始めにGSMフォーマットに変換し、次にそれをローカルエリアネットワークLANが要求する形にカプセル封じすることができるということを意味する。これにより、ゲートウェイ・コンピュータ1は、LANフォーマットにカプセル封じされた情報とGSMフォーマットの情報との間の変換を実行するだけでよくなるので、ゲートウェイ・コンピュータ1の負荷が減少する。例えばDECTやGSMなどの異なる規格同士の間の変換の詳細は当業者に知られている。特に端末装置5と外部の端末装置との間に電話接続を設定するときには、変換とローカルエリアネットワークの動作一般とに起因する遅延を考慮しなければならない。

【0034】ゲートウェイ・コンピュータは、ローカルエリアネットワークLANに接続されている動作中のベースユニット4の最新の記録を維持することができなければならない。このことに関してはその動作は普通の基地局コントローラの動作とは異なっている。普通の基地局は連続的にオン状態であり、普通の基地局コントローラにある基地局のリストは新しい基地局が設置されたと

き又は古い基地局が除去されたときに限って更新されるからである。本発明のオフィス通信システムでは、ベースユニット4は各部屋に特有のものであり、ユーザは自由に該ベースユニットをオンオフ切換することができ、これによりゲートウェイ・コンピュータ1の観点からは状況を絶え間なく変えることができる。

【0035】ゲートウェイ・コンピュータ1は、その管理下にあるロケーションエリア3の中での全ての移動性、呼制御及びハンドオーバー機能を受け持つ。従って、ナノセルが多数あって、ナノセルの精度で移動局の位置を監視することに起因する膨大なトラフィック負荷が公衆セルラー無線ネットワークに加わることはない。オフィス内の呼を不必要に公衆セルラー無線ネットワークに向けなくてもすむように、オフィス内の呼を経路指定する方法がなければならない。そのために、ゲートウェイ・コンピュータ1は、移動交換センターMSCが利用するデータベースSDB及びVDBと同様に動作する自分自身のデータベース手段（図示せず）を持っている必要がある。電話番号の割り当てと料金請求とは、公衆セルラー無線ネットワークを維持するネットワークのオペレータにより行われる。他の面でも、本発明のオフィス通信システムに登録されたユーザは、公衆セルラー無線ネットワークの他の登録されたユーザと同じネットワークサービスにアクセスすることができる。

【0036】第2のゲートウェイ・コンピュータ（図示せず）を付加することにより本発明のオフィス通信システムを拡張することができる。公衆セルラー無線ネットワークの観点からは、それを2通りの方法で整理することができる。第1に、完全な新しい基地局サブシステム（BSS）を新しいゲートウェイ・コンピュータのもとに設立し、これにより図2および図3のそれに似ている2つの平行システムを作ることができる。オフィス通信システムの観点からはこれが最も簡単な方法であるけれども、1つのオフィス内に2つの基地局サブシステムがあるために、それらの間の呼は移動交換センターMSCを介して送られなければならないという欠点がある。もう一つの方法は、一方のゲートウェイ・コンピュータをマスター装置とし、それに接続されている他方の対応するゲートウェイ・コンピュータをスレーブ装置とすることであり、その場合、その各々がそれ自身のロケーションエリアを持つけれどもそれらは同一の基地局サブシステムに属する。この実施例では、1ロケーションエリアから他方のロケーションエリアへのオフィス内の呼は、移動交換センターを経由させる必要はなくて、ゲートウェイ・コンピュータを介して送られる。

【0037】本発明のオフィス通信システムの各ベースユニット4は通常のセルラー無線システムの基地局に相当するけれども、上記した有利な実施例では両者は或る面で異なっており、その差違は次の通りである：

ー 動作電圧をオンオフに切換える能力、

- ー チャンネルをダイナミックに割り振ることができること、
- ー 使用される送信電力、及び、
- ー 移動性。

【0038】ベースユニット4は、ユーザの部屋に置かれるので、時々故意に又は偶然にオンオフ切換される。ベースユニット4とゲートウェイ・コンピュータ1との間の通信はサイン・イン・メッセージ（sign-in message）及びサイン・オフ・メッセージ（sign-off message）に類似するものを必要とし、これにより、オンにされているベースユニットは該ベースユニットが使用可能であることをゲートウェイ・コンピュータに知らせ、オフにされているベースユニットは該ベースユニットがシステムから外れていることをゲートウェイ・コンピュータに知らせる。

【0039】ダイナミックチャネルアロケーション（dynamic channel allocation）は、最も純粹には、各チャネル（周波数及び／又はTDMAタイムスロット）がセルラーシステムの全てのセルで利用し得る状況を意味する。その時点で最も干渉が少なく、最も負荷が少ないチャネルが選択され使用される。普通は、セルラー無線システムの交換機がチャネルアロケーションに関する決定を行うのであるが、本発明のシステムではセルのサイズが非常に小さくて、それに対応してセルの数が非常に多いので、交換機における計算負荷（computing load）が莫大になる。本発明の有利な実施例では、チャネルアロケーションの決定はゲートウェイ・コンピュータ1及び／又はベースユニット4で行われる。この様に負荷を分配できる利点があるとともに、この方法には、システムが無線周波数資源を自己編成的に割り振るという利点がある。RFチャネルの割り振りを前もって地域ごとに又はベースユニット毎に制限しておく必要はない。

【0040】実用上は、ベースユニット4とホームベースユニット14とを、これらのユニットがどのチャネルでも使用し得るように構築することには経済上の利点は殆ど無い。けれども、推定最大トラフィック負荷時でも選択を行えるように、これらのユニットは十分なチャネル数を持った選択範囲を持っていなければならない。ベースユニット4とホームベースユニット14とのRF部（図示せず）は、端末装置の伝送チャネルとして定義されている利用可能なチャネルの局地干渉レベルを測定し、或るチャネルの干渉が或る閾値を上回っているならば、そのチャネルは選択可能なチャネルのグループから一時的に除去される。もし干渉レベルが第2の閾値より下に低下したならば、そのチャネルは再び選択可能なチャネルのグループに含まれることになる。本発明の別の実施例では、GSMの慣行により厳密に従って、ベースユニット4及び14は決定を行うのに必要なチャネル情報をゲートウェイ・コンピュータ1に転送し、これによりダイナミックチャネルアロケーションがシステム階層

において 1 段階上で実行されることになる。

【0041】本発明のオフィス通信システムが DECT 無線インターフェースを端末装置向けに使用する場合には、DECT システムではチャネル干渉レベルの測定は端末装置 7 の側で実行されるので、ダイナミックチャネルアロケーションは、固定された DECT ベースユニット 6 (DECT 用語では固定部 (fixed part)、FP) ではなくて、移動端末装置 7 (DECT 用語では携帯部 (portable part)、PP) において DECT 規格に従って実行される。

【0042】本発明のシステムでは、無線インターフェースを物理的に実現する装置で使われる RF パワーレベルの決定は、端末装置 5 により実行される測定に基づいている。ゲートウェイ・コンピュータ 1 が制御するロケーションエリアで新しい端末装置が登録されたときには、ゲートウェイ・コンピュータ 1 は、その新しい端末装置のために、公衆セルラー無線システムの仕様において許容される最低値であるデフォルトパワー値を選択する。例えば、GSM 規格 GSM 05.05 は、ネットワークのオペレータが基地局の送信電力 (送信出力) を必要に応じて選択し得るようにすることを提案している。そこで、本発明のシステムでは、送信電力は $1 \mu W$ でもよい。この規格は、端末装置の送信電力の最小値及び最大値についても論じており、それは端末装置の種別による。本発明の有利な実施例では、許容され得る最低電力レベル (これは $3.2 mW$ である) が最も頻繁に用いられる可能性が高い。電力レベル (パワーレベル) に関する決定はベースユニット 4 で行われるのが有利である。

【0043】本発明のシステムで使われる小型のベースユニット 4 及び 14 は、ローカルエリアネットワーク LAN において電氣的に定義されたアドレスを持っている限りは、固定された設備でなくてもよい。例えば、ローカルエリアネットワーク LAN が TCP/IP プロトコルを使用するイーサネット (登録商標) ネットワークであるならば、ベースユニット 4 の IP アドレスが唯一無二のアドレスであるように定義されていれば該ベースユニット 4 を同じネットワーク群の中のどの範囲にも接続することができる。ベースユニット 4 は、実際、ユーザの個人用基地局と呼んでもよいものであって、これを使ってオフィス通信システムの物理的構成を殆ど任意に変更することができる。

【0044】ベースユニット 4 を物理的に実現する 1 つの方法は、PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association (パーソナルコンピュータメモリーカード国際協会)) カードをユーザのワークステーション又はパーソナルコンピュータ (PC) 内の適当なインターフェースに接続して使用することである。その場合、必要ならば基地局を他の場所 (例えば自宅) に簡単に移動させることができる。本発明の範囲内で、DECT ベースユニット 6 を同様に実現することが

でき、それが必要とする共同機能 IWF (interworking functions) をユーザ用コンピュータ又はゲートウェイ・コンピュータ 1 のいずれに置いてもよい。

【0045】ホームベースユニット 14 は他の点では上記したオフィスのベースユニットと同様であるけれども、住宅からオフィス環境への接続を公衆通信網のグループの中から選択できるという場合もあるので、ホームベースユニット 14 は、通信網を選択するためのスイッチと、種々の通信網を経由する接続を実現するために必要なプロトコル変換機能とを持つべきである。

【0046】次に、本発明のオフィス通信システムがセルラー構想にもたらした新しい特徴について説明をする。通達範囲 (カバレッジエリア) 及び基地局の数、位置及び動作パラメータを決定することは、概して複雑な作業であって、その際には費用有効性、容量の最適化、電波の範囲、電波の伝播時の摂動 (perturbation)、及び推定トラフィック密度を考慮に入れなければならない。種々のセルラーシステムが種々の解決方法を採用している。

【0047】例えば、GSM システムでは、基地局の通達範囲は割合に大きなマクロセルであって、その半径は $200 m$ から $35 km$ に及ぶ。DCS 1800 システムはマイクロセルを利用しており、小さなセルサイズ ($< 1 km$) の目的は、特にトラフィック量の多い区域で良好な容量を達成することである。けれども、そのどちらのシステムでも、ビルの構造物が電波を減衰させる屋内で高品質の接続を達成するのは難しい。更に、トラフィック量が増えると、利用可能な無線チャネルの数が限られているので輻輳状態となり、システムはチャネル不足となる。

【0048】上記において、本発明のオフィス通信システムは非常に小さなセルサイズと非常に低い電力レベル (出力レベル) とを用いると述べた。主として屋内に作られている 1 個ないし数個の部屋をカバーするセルを本明細書ではナノセルと称する。電力レベルが低いので、ナノセル内での無線トラフィックは、より広い、部分的に重なり合う通達範囲のトラフィックを妨害せず、従ってナノセルに基づく通信システムは、マクロセルやマイクロセルのシステムと部分的に重なり合うように構築され得るものである。大きな通達範囲がより小さな数個の通達範囲を含んでいるような構成はアンブレラ現象と呼ばれる。

【0049】更に上記においては、ナノセルはダイナミックチャネルアロケーションを利用すると述べたが、これはセルラー構想が硬直したものでなくてもよいことを意味する。結果として生ずるトラフィック密度がゲートウェイ・コンピュータ 1 の処理容量を上回らない限り、いくつかのベースユニット 4 を本発明のシステムに付け加えることができる。必要ならば、上記したようにいくつかのゲートウェイユニットを該システムに付加す

10

20

30

40

50

ることもできる。

【0050】本発明によると種々のインターフェースを支援するいくつかのベースユニット4, 6をシステムに接続することができるので、本発明はオフィス通信シス*

* テムの無線インターフェースの実現方法に制約を加えない。下記の表は、本発明と関連して有利に使用され得る無線インターフェースの特徴を示している。

【表1】

システム	G S M	D C S 1800	D E C T
ダウンリンク	935-960MHz	1805-1880MHz	1880-1900MHz
アップリンク	890-915MHz	1710-1785MHz	1880-1900MHz
動作方法	TDMA/FDD	TDMA/FDD	TDMA/TDD
周波数間隔	200 kHz	200 kHz	1897 MHz
周波数あたりのチャネル数	8	8	12
帯域幅	25 kHz	25 kHz	576 kHz
変調方法	GMSK	GMSK	ADPCM
ダイナミック チャネルアロケーション	無 し	無 し	あ り

【0051】本発明のシステムにおいてこれらの無線インターフェースの定義に対して行われた変更は、上記した電力レベルのみに関する。

【0052】次に、位置移動性監視機能について説明するが、これは移動端末装置を使用する全ての通信システムの不可欠の一部である。図6は公衆陸地移動通信網 P L M N (Public Land Mobile Network) 区域、M S C 区域、ロケーションエリア L A (location area) 及びホームロケーションエリア H L A (home location area) という概念同士の公知の相互関係を示している。ユーザは特定のネットワークオペレータの P L M N 区域の登録されたユーザである。この区域は数個の交換センサ M S C の担当区域に分割されており、各 M S C エリアは更にロケーションエリア L A に分割されている。それらのロケーションエリアの中の1つは普通はユーザのホームロケーションエリア H L A として定義され、ユーザは、該エリア H L A 内にいるときには、例えば割安の電話料金率が適用されるなど、有利な扱いを受ける。

【0053】本発明のオフィス通信システムは少なくとも1つのロケーションエリア L A を構成する。一般に、ロケーションエリアのサイズはシステムの容量と効率に関する要件に応じて決定される。各端末装置の位置は該システムではロケーションエリアの精度で決定されるので、そのエリアのサイズは、特に端末装置の位置を更新したり特定の端末装置にページングメッセージを伝えたりするために必要なトラフィック量に影響を及ぼす。オフィスが1つのロケーションエリアを構成するならば、そのオフィスの領域内のいずれかの端末装置へのページングメッセージは全ての基地局を介して送られなければならない。その場合には全ての端末装置が全てのページングメッセージを解読しなければならないことになる。正反対の選択肢として、各ナノセルがそれ自身のロケーションエリアを構成し、その場合には或る端末装置へのページングメッセージは1ベースユニットのみを介して送

られるようにすることである。その場合には、ユーザ達は自分の携帯電話を携帯してオフィス内を歩き回るので、ゲートウェイユニットが維持している位置データベースに絶え間なく変更が加えられ(更新され)なければならない。勿論、端末装置の消費電力を節約するという観点から、1セルのみにページングメッセージを送るのはより良い選択肢である。それは、その場合には1端末装置が解読する必要のあるページングメッセージの数が少なくなるからである。

【0054】上記の極端な2つの選択肢の中間の妥協したものとしてロケーションエリアを定義することもでき、その場合には各ロケーションエリアは数個のナノセルから成る。会社が幾つかのオフィスをいろいろな場所に持っているならば、そのオフィスの全部又は一部のロケーションエリアについての会社の従業員のための或る特典に関して会社はネットワークのオペレータと契約をすることができる。

【0055】本発明のシステムでは、ユーザとその端末装置との移動は次のようにして監視される。即ち、ゲートウェイ・コンピュータ1はオフィス通信システム内の移動を監視し、移動交換センター M S C のデータベースは、或るゲートウェイ・コンピュータが制御するエリア内に端末装置があるという知識のみを保有する。ページングメッセージがその端末装置に到来するとき、交換センター M S C はそれをゲートウェイ・コンピュータ1へ送り、このゲートウェイ・コンピュータは、ゲートウェイ・コンピュータ1の位置データベースに従って該端末装置が存在しているロケーションエリアを構成するベースユニット4, 6にそのページングメッセージが送られるようにする。

【0056】データの機密保護(このことは、真実性確認と、暗号化によるプライバシーの保護を意味する)は本発明のシステムでは公衆セルラー無線システム(この場合には G S M システム)で使われているのと同じ公知

の方法で行われる。電話の呼の課金に関しては、本発明のシステムを使用する会社が、例えばオフィス内の内部の呼を無料とし、出呼のみについて料金を支払うようにしたり、或いは、ナノセル用の伝送周波数として使われるのでその区域で動作する基地局のための基地局周波数として同時に使用することはできないような周波数について賃貸料をネットワークのオペレータに支払うようにできる方法が幾つかある。実際の呼の他に、音声や伝送されるデータを含んではいけないけれども、例えば位置データの更新などの、公衆セルラーネットワークを通して処理され、従ってオペレータにとってコストとなるようなシグナリングの量をも算定の基礎として使って課金を行うようにすることもできる。

【0057】次に、ハンドオーバー機能、即ちユーザが端末装置を持って大幅に移動したために元の経路が接続品質に関して最早最善ではなくなったときに進行中の呼接続の経路を変更すること、について説明をする。本発明のシステムは、現在定義されている方法によってこれらの機能を最大限に実行し得る様にすることを目的としている。本発明のシステムは、GSMシステム及びDECTシステムの双方の無線インターフェースで動作し得るものであり、GSMシステムではハンドオーバーは基地局コントローラBSCにより集中的に実行され、DECTシステムでは端末装置により分散的に処理されるようになっているので、問題が起きる可能性がある。ハンドオーバー機能には3種類、即ちBSC内ハンドオーバー、BSS間ハンドオーバー、及びMSC間ハンドオーバー、がある。

【0058】本発明のシステムではゲートウェイ・コンピュータ1は通常のセルラー無線システムの基地局コントローラに相当するので、ゲートウェイ・コンピュータ1はオフィス内で、即ちそれ自身の基地局サブシステムの区域内で行われる全ての域内ハンドオーバー操作を処理する。オフィス内での経路指定の変更に関する決定は、端末装置がその動作を規制する公知の規格に従って実行する測定の結果に基づいており、その測定データが普通のセルラー無線システムの基地局コントローラに送られるのと同様にゲートウェイ・コンピュータ1に送られる。また、ベースユニット4、6は、ナノセルの中で、該ベースユニット自体により又は端末装置により実行される測定に基づいて、その端末装置に割り振られているチャネルを変更することができる。

【0059】本発明の観点からは、端末装置は本発明のオフィス通信システムと公衆セルラー無線ネットワークとの間の管理境界を横切るので、BSS間ハンドオーバー機能と交換機間ハンドオーバー機能とは同一である。この場合、ハンドオーバー機能は移動交換センターMSCにより公知の方法で実行される。本発明のシステムが公衆セルラー無線ネットワークの通達範囲（カバレッジエリア）内にあるならば（前述したアンブレラ現象を参

照されたい）、端末装置は移動していないけれども干渉状態の故に接続の質が公衆セルラー無線ネットワークを通して伝送を行う方が良好であるという新しい事態が起こり得る。オフィスにより構成されるロケーションエリアがその端末装置のホームロケーションエリアとして使用される本発明の好ましい実施例では、接続の質が満足できる程度である限りは本発明のシステムを通して呼を伝送するのが有利である。また、或る接続に対して公衆セルラー無線ネットワークを介してハンドオーバーが実行されているならば、接続の質が満足できる程度の質になり次第本発明のシステムに呼を復帰させるのが好ましい。

【0060】上記においては、コードレス通信システムを代表するものとして主としてDECTシステムを取り上げた。しかし、本発明の適用は特別のコードレスシステムに限定されるものではない。それに代わるものとして、例えばCT-2（コードレス電話2（Cordless Telephone 2））、WCP E（Wide-area Cordless Personal Extension）、PHS、HyperLAN、及びWireless ATMなどがある。また公衆有線通信網（public wired communications network）とは、前記公衆交換電話網（PSTN）、サービス統合デジタル網（ISDN）、非同期転送モード（ATM）ネットワーク、ケーブルテレビジョンネットワークのうちの1つをいう。

【0061】上記においては、セルラー無線システムを代表するものとして主としてGSMシステムを取り上げた。しかし、本発明の適用は特別のセルラー無線システムに限定されない。それに代わるものとして、例えばDCS1800（Digital Communication System at 1800 MHz）、PCN（Personal Communications Network）、D-AMPS（Digital Advanced Mobile Phone System）、JDC（Japanese Digital Cellular）及びPCS1900（Personal Communications Services at 1900 MHz）などがある。

【0062】上記においては、オフィス通信システムを代表するものとして主としてローカルエリアネットワークを取り上げた。しかし、本発明の適用は特別のローカルエリアネットワークに限定されない。選択肢として、例えば、イーサネット（Ethernet）（登録商標）、トークンリング（Token Ring）（登録商標）、ATMネットワーク、FDDI（Fiber Distributed Data Interface（ファイバー分散型データインターフェース））、SMD S（Switched Multi-megabit Data Services）、及びDQDB（Distributed Queue Dual Bus（分散型キューデュアルバス））などがある。

【0063】本明細書に開示した発明は、オフィス環境と呼ばれる限られた区域における全ての電気通信を唯一の同じローカルエリアネットワークに向けることにより、それらの電気通信を統合し、これによりオフィス内の重なり合う通信網を不要にする。このネットワークか

ら外部世界への通信は、いわゆるゲートウェイ・コンピュータを介して公衆セルラー無線ネットワークへ集中的に行われるので、通信を集中管理することが可能となる。また、本発明は、オフィス環境において、その外の移動局及びコードレス局のために構築された公衆無線ネットワークの通達範囲で使われるのと同じ移動局及びコードレス局を使用することを可能にするものであるもので、オフィスに別のオフィス端末装置は不要である。それらの装置は住宅や小規模オフィス環境でも使用可能であり、そこから本発明の方法でオフィス内のローカルエリアネットワークに特別の接続をすることも可能であるので、本発明のシステムは住宅及び小規模オフィスで用いる目的にも適している。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 オフィス環境における公知の通信設備を示す図である。

【図 2】 特にオフィス環境の観点から本発明の通信システムを示す図（その 1）である。

【図 3】 特にオフィス環境の観点から本発明の通信システムを示す図（その 2）である。

【図 4】 特に住宅や小規模オフィスの環境の観点から本発明の通信システムを示す図（その 1）である。

【図 5】 特に住宅や小規模オフィスの環境の観点から本*

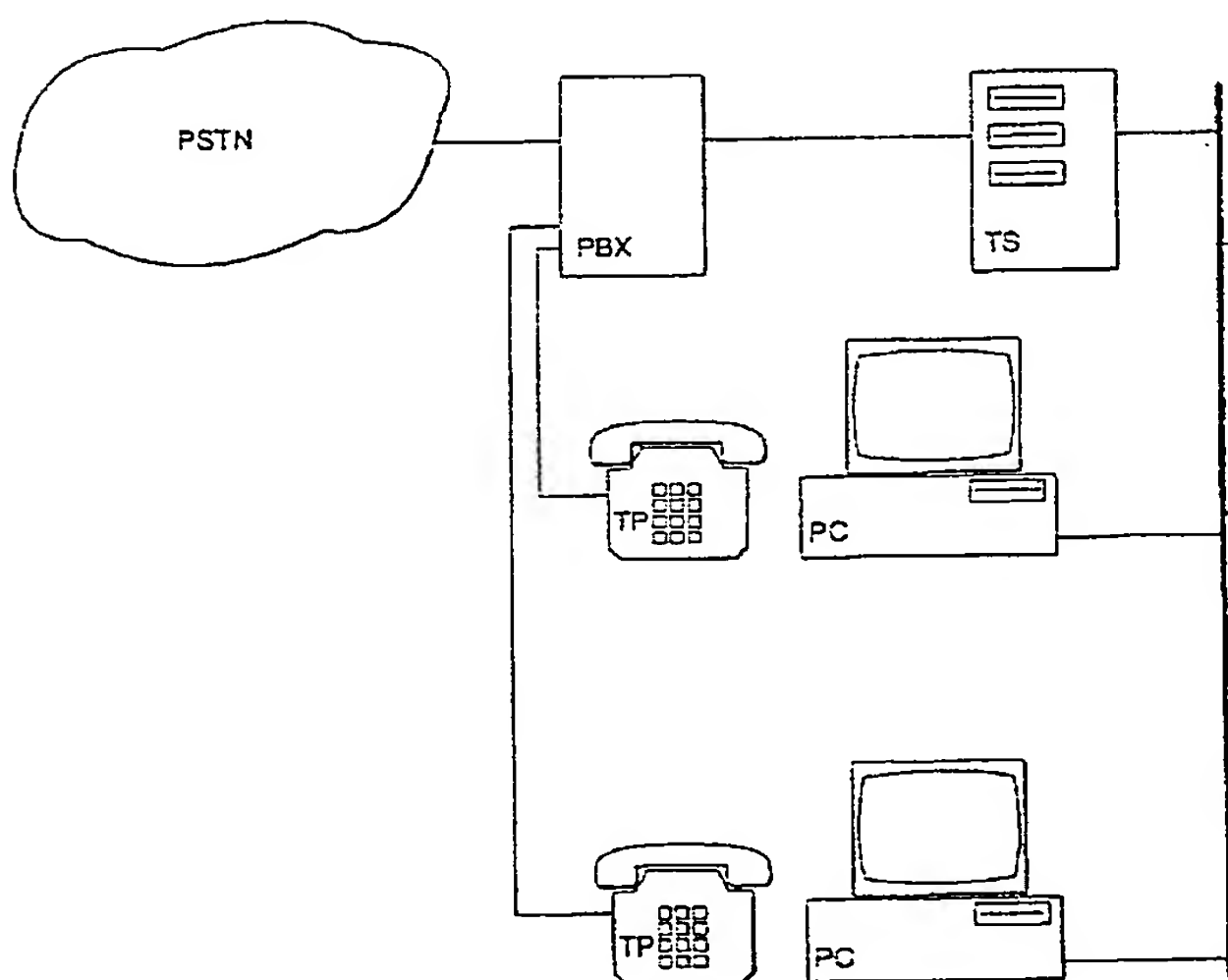
* 発明の通信システムを示す図（その 2）である。

【図 6】 或る管理区域間の公知の関係を示す図である。

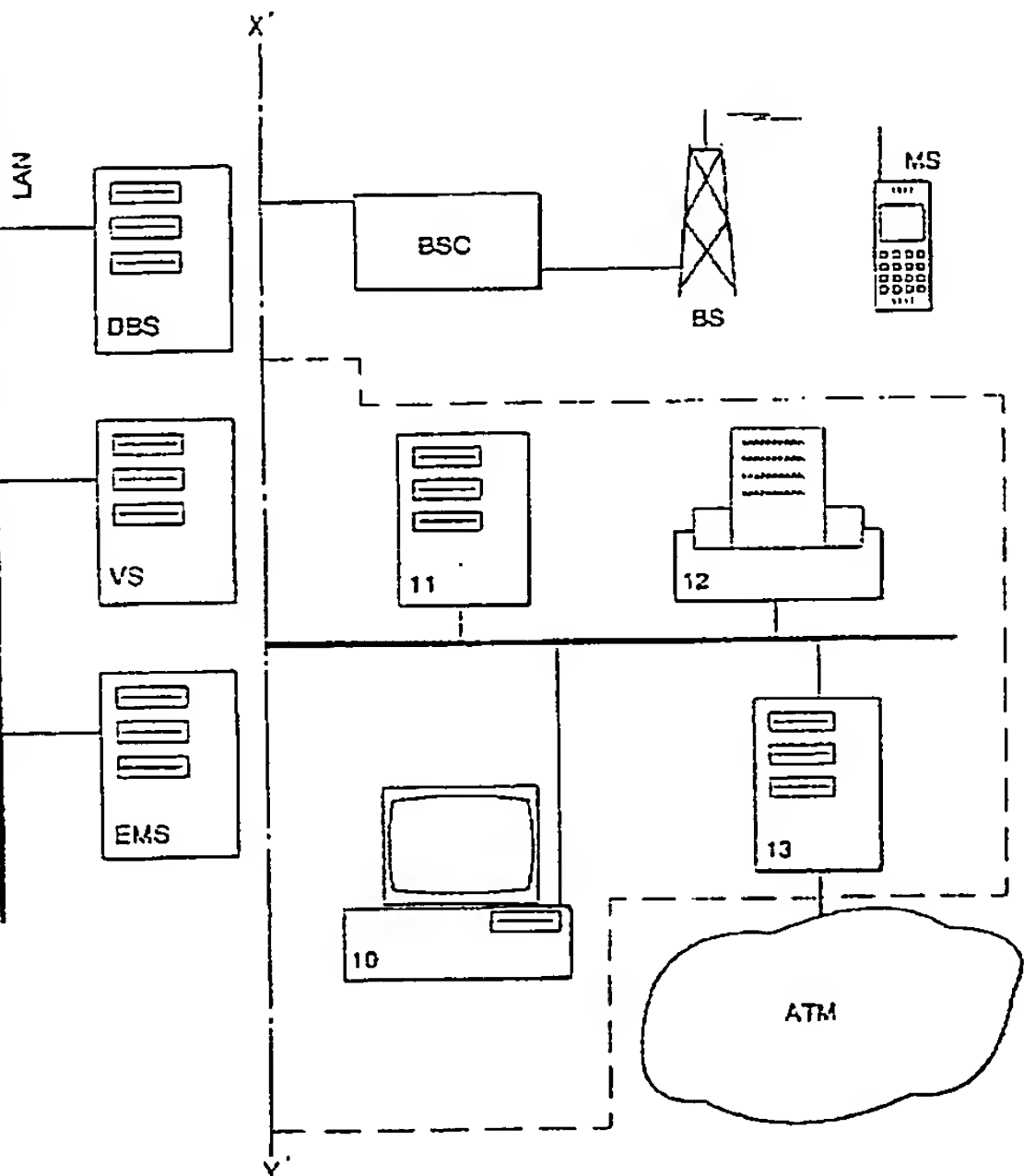
【符号の説明】

- 1…ゲートウェイ・コンピュータ
- 2…インターフェース
- 3…ロケーションエリア
- 4…ベースユニット
- 5…移動局
- 6…ベースユニット
- 7…コードレス電話
- 8…赤外線ベースユニット
- 9…端末装置
- 10…ユーザ用コンピュータ
- 11…サーバ
- 12…プリンタ
- 13…ゲートウェイ・コンピュータ
- 14…住宅用ベースユニット
- 15…公衆通信網
- 16…ローカル変換ユニット
- 17…ゲートウェイステーション
- BS…基地局
- LAN…ローカルエリアネットワーク

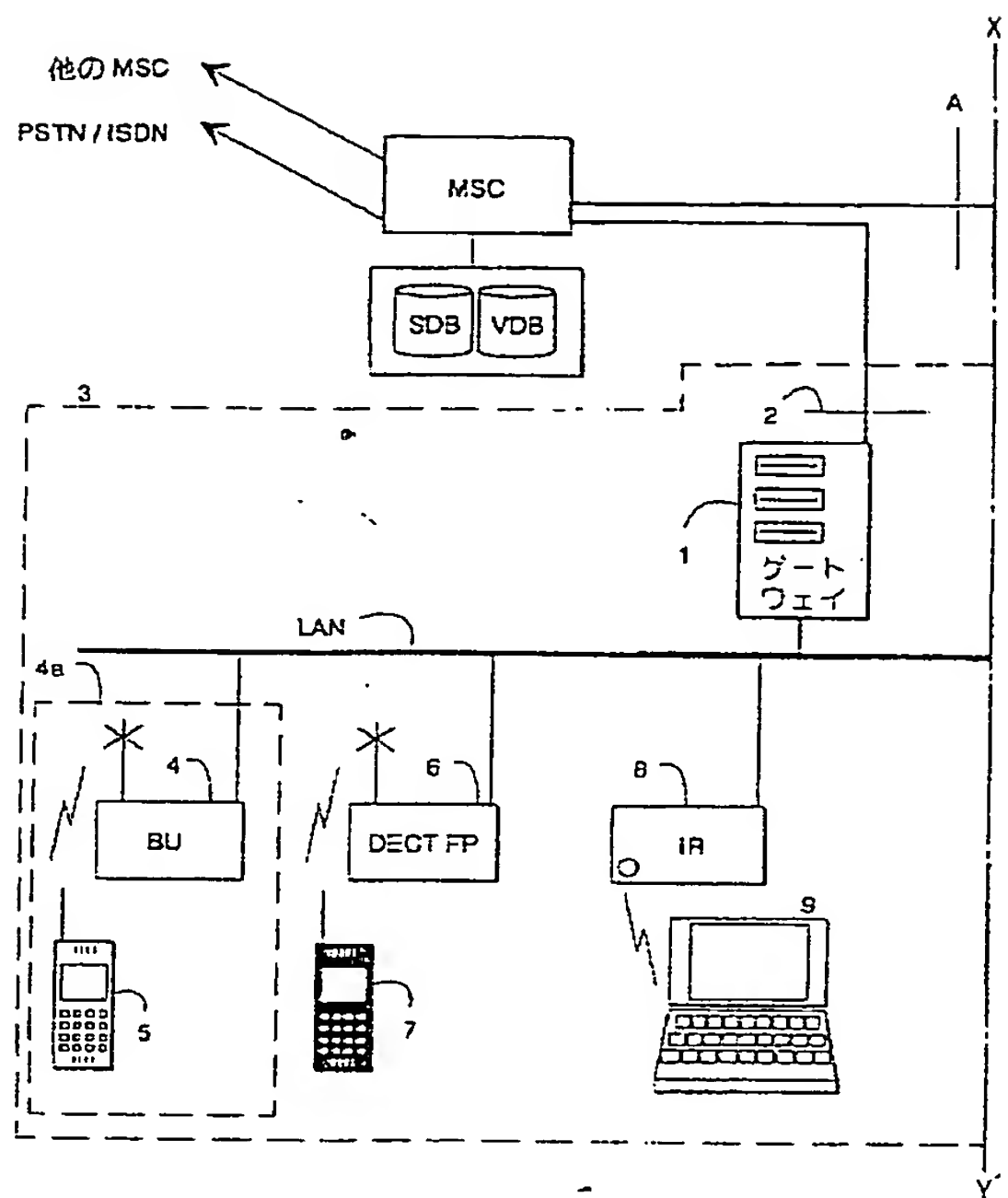
【図 1】



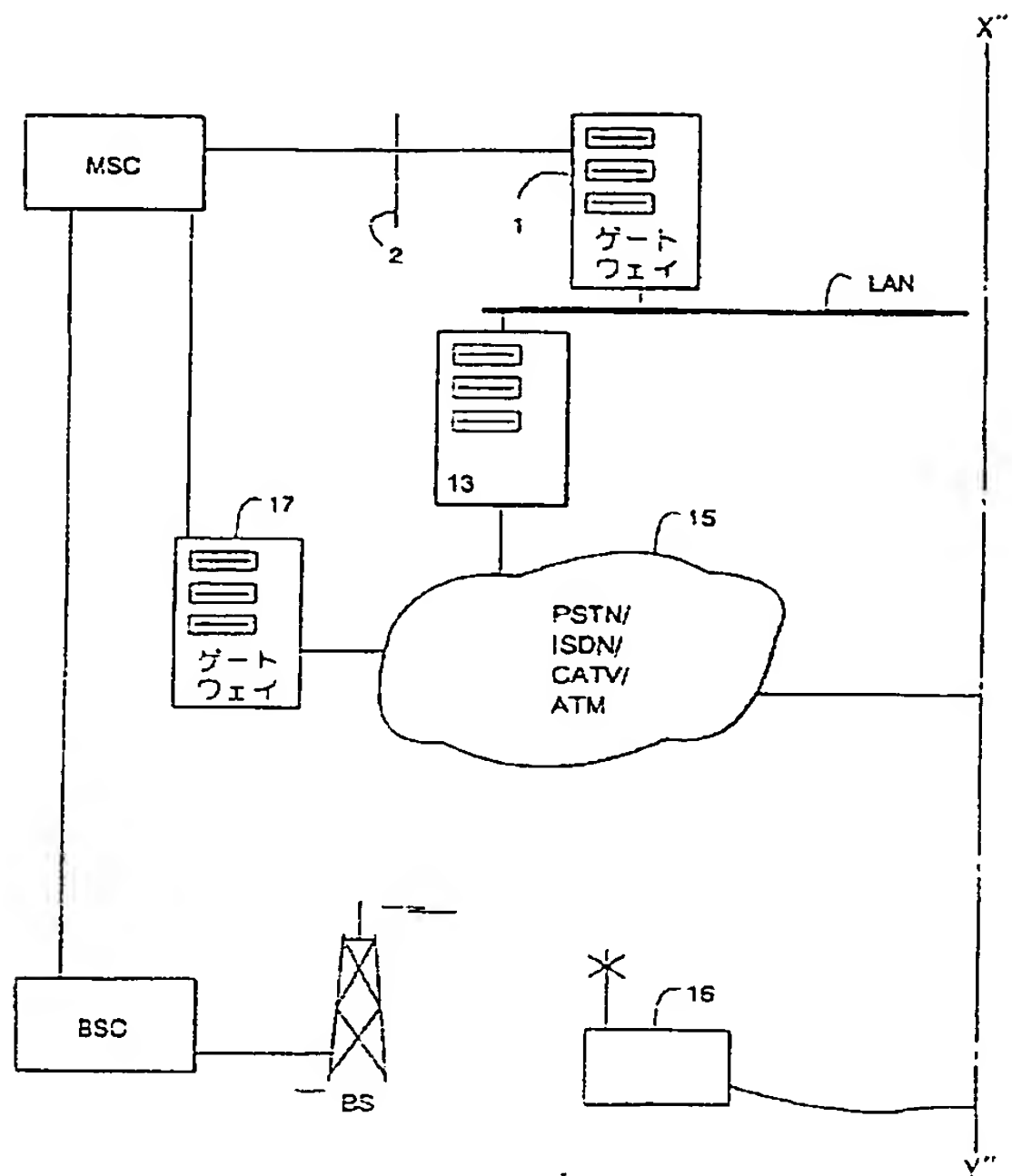
【図 3】



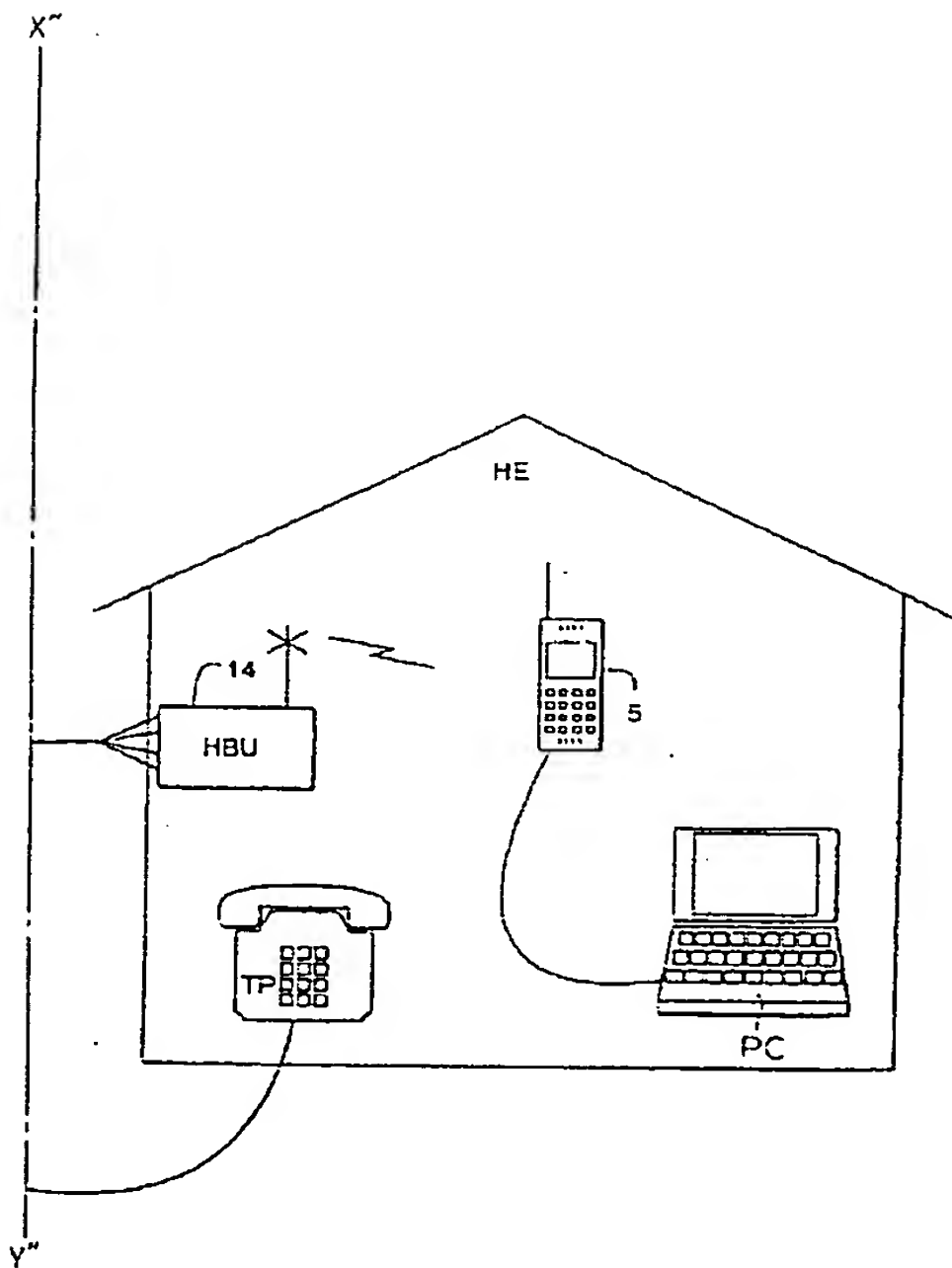
【図 2】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

